

Schalltechnisches Büro

A. Pfeifer, Dipl.-Ing.

Birkenweg 6, 35630 Ehringshausen
Tel.: 06449/9231-0 Fax: 06449/9231-23
E-Mail: info@ibpfeifer.de
Internet: www.ibpfeifer.de

Beratung Gutachten Messung
Forschung Entwicklung Planung

Eingetragen in die Liste der Nachweis-
berechtigten für Schallschutz gem. § 4 Abs. 1
NBVO bei der Ingenieurkammer Hessen

Maschinenakustik
Raum- und Bauakustik
Immissionsschutz
Schwingungstechnik

Ehringshausen, den 10.11.2020

Immissionsprognose Nr. 4687

Inhalt : **Neubau eines Mehrfamilienhauses in der Hauptstraße 114
in 63853 Mömlingen
Schallimmissionsprognose für den Parkierungsverkehr
an dem Wohngebäude**

Auftraggeber : **Herr Andreas Wurm
Fasanenweg 16
53906 Erbach**

Anmerkung : Diese Prognose besteht aus 16 Seiten.
Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen.

Schalltechnisches Büro Pfeifer
A. Pfeifer


A. Pfeifer, Dipl.-Ing.
Schalltechnisches Büro
Birkenweg 6 · 35630 Ehringshausen
Tel. 06449/9231-0 · Fax 06449/6662

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
2.1	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	3
2.2	Verwendete Unterlagen	4
2.3	Lagebeschreibung	4
3.	Immissionsorte und -richtwerte	4
3.1	Immissionsorte	4
3.2	Immissionsrichtwerte	5
4.	Schallausbreitungsrechnung	6
4.1	Berechnungsverfahren	6
4.2	Meteorologische Korrektur	7
4.3	Ermittlung des Beurteilungspegels	8
4.4	Emissionsdaten	9
4.4.1	Bewegungshäufigkeit	9
4.4.2	Parkierungsgeräusche	10
4.4.3	Pkw-Fahrten auf dem Grundstück	10
4.5	Ergebnisse	11
4.6	Kurzzeitige Geräuschspitzen	11
4.7	Aussagesicherheit	12
5.	Bewertung	12
6.	Anhang	13
6.1	Übersichtsplan	13
6.2	Wege- und Grünordnungsplan	14
6.3	Berechnungsdaten	15

1. Aufgabenstellung

Es soll ein Mehrfamilienwohnhaus mit 18 Wohneinheiten in der Hauptstraße 114 in 63853 Mömlingen errichtet werden. Auf dem Grundstück sind 29 Stellplätze für Pkw vorgesehen.

Mit der hier vorliegenden Schallimmissionsprognose soll die Höhe der durch den Fahrzeugverkehr zu erwartenden Geräuschimmission an den benachbarten Wohngebäuden berechnet werden. Da die Geräusche auf dem Grundstück entstehen und nicht auf der öffentlichen Straße, gelten die Festlegungen der 16. BImSchV nicht.

Obwohl es sich bei den untersuchten Geräuschen nicht um Gewerbelärm handelt, wird in Ermangelung einer anderen Bewertungsgrundlage die TA Lärm zur Berechnung und Bewertung herangezogen.

Die Berechnung der Emissionsdaten erfolgt auf der Grundlage der Parkplatzlärmstudie anhand der Stellplatzanzahl.

2. Grundlagen

2.1 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|----------------|---|
| [1] | BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 15.3.1974 in der aktuellen Fassung (Bundesimmissionsschutzgesetz) |
| [2] | TA Lärm | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.8.1998, geändert am 01.06.2017 |
| [3] | DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Ausgabe Oktober 1999 |
| [4] | VDI 2714 | Schallausbreitung im Freien vom Januar 1988 |
| [5] | Parkplätze | Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage von 2007 |

2.2 Verwendete Unterlagen

- Wege- und Grünordnungsplan, PDF-Datei „20_10_05_Grünflächenplan.pdf“ (siehe Anhang)
- Grundriss, Ansichten, Schnitte, PDF-Datei „20_10_05_A0_2.pdf“
- Übersicht der Flurstücke, PDF-Datei „Lageplan ohne Maßstab.pdf“

2.3 Lagebeschreibung

Das geplante Bauvorhaben befindet sich in der Hauptstraße 114 in 63853 Mömlingen auf dem Flurstücken 262, 12739, 12738, 12737, 12736, 12736/2, 12735, 12734, 12733, 12732, 12731 und 12730. Die Zufahrt erfolgt von Südwesten über die Hauptstraße.

Siehe hierzu den Übersichtsplan im Anhang.

3. Immissionsorte und -richtwerte

3.1 Immissionsorte

Immissionsorte nach TA Lärm sind Räume, die im Sinne der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" als zu schützende Räume einzustufen sind. Dies sind Räume, die zum dauernden Aufenthalt von Personen dienen, wie z. B. Wohnzimmer, Schlafzimmer und Arbeitszimmer. Nicht dazu gehören Flure, Badezimmer, kleine Küchen ohne Tisch und Stühle.

Als maßgebliche Immissionsorte werden folgende Orte gewählt:

1. Hauptstraße 120 1/2, Südostseite, 2 m Höhe
2. Kühzellstraße 3, Nordwestseite, 5 m Höhe
3. Kühzellstraße 1, Nordwestseite, 5 m Höhe
4. Hauptstraße 83, Nordostseite, 5 m Höhe
5. Hauptstraße 116, Südostseite, 5 m Höhe

Die Lage der Immissionsorte ist im Anhang im Übersichtsplan angegeben.

Das Gebiet der Immissionsorte liegt nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplans.

Obwohl die vorliegende Nutzung einem Dorfgebiet entspricht, soll von einer Einstufung als allgemeines Wohngebiet ausgegangen werden.

3.2 Immissionsrichtwerte

Für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden gelten gemäß TA Lärm (Pkt. 6.1) für den Beurteilungspegel je nach Gebietseinstufung folgende Immissionsrichtwerte:

a) Industriegebiete (vgl. § 9 BauNVO):

$$L = 70 \text{ dB(A)}$$

b) Gewerbegebiete (vgl. § 8 BauNVO):

tags $L = 65 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 50 \text{ dB(A)}$

c) Urbane Gebiete (vgl. §§ 6a BauNVO):

tags $L = 63 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 45 \text{ dB(A)}$

d) Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (vgl. §§ 5,6 und 7 BauNVO):

tags $L = 60 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 45 \text{ dB(A)}$

e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (vgl. § 4 und § 2 BauNVO):

tags $L = 55 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 40 \text{ dB(A)}$

f) Reine Wohngebiete (vgl. § 3 BauNVO):

tags $L = 50 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 35 \text{ dB(A)}$

g) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:

tags $L = 45 \text{ dB(A)}$

nachts $L = 35 \text{ dB(A)}$

Nach TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die o. g. Immissionsrichtwerte nach Pkt. 6.1 der TA Lärm nicht überschreitet.

Die Einwirkung der zu beurteilenden Geräusche wird anhand eines Beurteilungspegels L_r (Rating Level) bewertet. Dieser Beurteilungspegel wird unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet. Das Einwirken von in der Pegelhöhe schwankenden Geräuschen auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Gemäß der TA Lärm sind die Richtwerte für den Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden während des Tages und auf die ungünstigste Stunde der Nacht zu beziehen. Die Nachtzeit beträgt 8 Stunden, sie beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als $\Delta L = 30$ dB und zur Nachtzeit um nicht mehr als $\Delta L = 20$ dB überschreiten.

Während der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen (6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) sowie an Sonn- und Feiertagen (6 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr bis 15 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr) ist die erhöhte Störwirkung (für Gebiete nach Buchstaben e) bis g) durch einen Zuschlag von $K_R = 6$ dB zum Immissionspegel zu berücksichtigen.

4. Schallausbreitungsrechnung

4.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsrechnung ermittelt den Immissionspegel in Abhängigkeit von der Frequenz in Oktavbandbreite. Dabei wird vom Schallleistungspegel eines Vorganges ausgegangen. Berücksichtigt werden alle die Schallausbreitung beeinflussenden Parameter, wie unter anderem Luftabsorption, Bodeneffekte, Abschirmung durch Hindernisse, Reflexionen und verschiedene weitere Effekte. Es wird dabei grundsätzlich eine leichte Mitwindsituation angenommen.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$L_T = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{fol} - A_{site} - A_{hous} - C_{met}$$

Hierin bedeuten:

L_T	Immissionspegel in dB(A)
L_W	Schalleistungspegel in dB(A)
D_c	Richtwirkungskorrektur in dB
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{fol}	Dämpfung durch Bewuchsflächen in dB
A_{site}	Dämpfung durch Industrieflächen in dB
A_{hous}	Dämpfung durch Bebauungsflächen in dB
C_{met}	Meteorologische Korrektur in dB

Für jede Teilgeräuschquelle wird der Immissionspegelanteil separat berechnet. Die Berechnung des Gesamtschalldruckpegels der unterschiedlichen Emittenten an den Immissionsorten erfolgt durch energetische Addition deren Immissionspegelanteile.

4.2 Meteorologische Korrektur

Die Immissionspegel werden grundsätzlich für Mitwindverhältnisse, d. h. Wind von den Geräuschquellen zu den Immissionsorten, berechnet.

Zur Berücksichtigung der langfristig einwirkenden Geräusche ist gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 ein Langzeitmittelungspegel L_{AT} zu bestimmen. Es wird vom gemessenen Mittelungspegel die meteorologische Korrektur (C_{met}) subtrahiert.

Diese Korrektur berücksichtigt eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die sowohl günstig wie auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können.

Die Beziehung stellt sich wie folgt dar:

$$C_{met} = C_0 \left(1 - 10 \left(h_s + h_r \right) / d_p \right) \quad \text{wenn } d_p > 10 \left(h_s + h_r \right)$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \left(h_s + h_r \right)$$

Hierin bedeuten:

C_{met}	Meteorologische Korrektur in dB
h_s	Höhe der Geräuschquelle in Metern
h_r	Höhe des Immissionsortes in Metern

- d_p Abstand zwischen Quelle und Immissionsort projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern
- C_0 Faktor in dB, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

Die Auswirkungen der Witterungsbedingungen auf die Schallausbreitung sind klein für kurze Abstände d_p sowie für längere Abstände bei großen Höhen von Quelle und Immissionsort.

Zur Berechnung der meteorologischen Korrektur (C_{met}) wird hier aus Vereinfachungsgründen der Faktor $C_0 = 2$ dB verwendet. Die so errechnete Korrektur geht von einer etwa gleichen Häufigkeit aller Windrichtungen aus; auch bei anderen Windverteilungen liegt der Fehler in der Regel innerhalb von $\Delta L = \pm 1$ dB.

4.3 Ermittlung des Beurteilungspegels

Die Ermittlung der Beurteilungspegel wird nach folgenden Gleichungen durchgeführt:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j 10^{0,1(L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \text{dB(A)}$$

tags: $T_r = \sum_{j=1}^N T_j$ hier: 16 h

nachts: $T_r = \sum_{j=1}^N T_j$ hier: 1 h (lauteste Nachtstunde)

Hierin bedeuten:

T_j Teilzeit j

T_r Beurteilungszeiträume tags bzw. nachts

N Anzahl der Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit j in dB(A)

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in dB

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB

$K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in dB

4.4 Emissionsdaten

4.4.1 Bewegungshäufigkeit

In der Tabelle 33 der Studie [5] (letzte Zeile in der Abbildung unten) sind Anhaltswerte für die Bewegungshäufigkeit der An- oder Abfahrten je Stunde und Stellplatz im Tageszeitraum und in der ungünstigsten Nachtstunde angegeben:

Parkplatzart	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	N = Bewegungen/($B_0 \cdot h$) ^{53) 54)}		
		Tag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
P+R-Platz				
P+R-Platz ⁵⁵⁾ , stadtnah, gebührenfrei *)	1 Stellplatz	0,30	0,06	0,16
P+R-Platz ⁵⁵⁾ , stadtfern, gebührenfrei **)	1 Stellplatz	0,30	0,10	0,50
*) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte unter 20 km; **) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte über 20 km				
Tank- und Rastanlage				
Bereich Tanken (keine Bezugsgröße: Angaben in Bewegungen je Stunde)				
Pkw	-	40	15	30
Lkw	-	10	6	15
Bereich Rasten				
Pkw	1 Stellplatz	3,50	0,70	1,40
Lkw	1 Stellplatz	1,50	0,50	1,20
Wohnanlage				
Tiefgarage	1 Stellplatz	0,15	0,02	0,09
Parkplatz (oberirdisch)	1 Stellplatz	0,40	0,05	0,15

Abb. 1 : Auszug aus Tabelle 33 der Studie [5].

Hiernach ergeben sich für die 29 Stellplätze auf dem Grundstück:

Tags $0,4 \text{ Bew./Stellpl./h} * 29 \text{ Stellpl.} * 16 \text{ h} = 185,6$ (gerundet 186)
Parkvorgänge/d

Nachts $0,15 \text{ Bew./Stellpl./h} * 29 \text{ Stellpl.} = 4,35$ (gerundet 5) Park
vorgänge in der
ungünstigsten Nachtstunde

Die Rundungen erfolgen, da für die Anzahl von Fahrten nur ganze Zahlen sinnvoll sind. Zur Sicherheit wurde der nächtliche Wert aufgerundet.

4.4.2 Parkierungsgeräusche

Die Ermittlung des Beurteilungsschalleistungspegels eines Parkvorganges auf den Stellplätzen wird gemäß der o.g. Parkplatzlärmstudie [5] nach folgender Gleichung durchgeführt:

$$L_{Wr} = L_{Wo} + K_{PA} + K_I + K_D + KS_{trO} + 10 \lg (BN) \text{ dB}$$

Hierin bedeuten:

- L_{Wr} Beurteilungsschalleistungspegel, Einwirkzeit 1 Stunde
- L_{Wo} Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (= 63 dB(A))
- K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart, hier: 0 dB
- K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit, hier: 4 dB
- K_D Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
- KS_{trO} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen,
hier: 0,5 dB für Betonpflaster
- B Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze)
- N Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße)

Die o. g. Beurteilungsschalleistungspegel beinhalten Zuschläge für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeit sowie die Einwirkzeit der Vorgänge. Damit hängt die Berechnung der Beurteilungsschalleistungspegel hierfür nur noch von der Anzahl der Vorgänge und ggf. eines Ruhezeitzuschlages ab.

4.4.3 Pkw-Fahrten auf dem Grundstück

Für die Fahrstrecke der Pkw auf dem Grundstück wird ein Beurteilungsschalleistungspegel von $L_{WA} = 48 \text{ dB(A)}$ je 1 m Wegelement und 1 Stunde Einwirkzeit angesetzt.

4.5 Ergebnisse

Es ergeben sich die in den folgenden Tabellen angegebenen Beurteilungspegel:

Tab. 1 : Beurteilungspegel tags.

Quelle / Bezeichnung	Teil-Beurteilungspegel L_{rT} dB(A)				
	Io 1	Io 2	Io 3	Io 4	Io 5
An- und Abfahrt Pkw tags	37,8	17,5	29,3	36,8	41,8
Parkplatz tags	42,2	21,6	31,1	36,6	40,6
Beurteilungspegel	44	23	33	40	44
Immissionsrichtwert	55	55	55	55	55

Tab. 2 : Beurteilungspegel nachts.

Quelle / Bezeichnung	Teil-Beurteilungspegel L_{rN} dB(A)				
	Io 1	Io 2	Io 3	Io 4	Io 5
An- und Abfahrt Pkw nachts	32,2	11,9	23,7	31,2	36,2
Parkplatz nachts	36,6	16,0	25,5	31,0	35,0
Beurteilungspegel	38	17	28	34	39
Immissionsrichtwert	40	40	40	40	40

4.6 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

Die Immissionsrichtwerte dürfen durch einzelne kurze Geräuschspitzen gemäß TA Lärm zur Tageszeit um maximal $\Delta L = 30$ dB und zur Nachtzeit um maximal $\Delta L = 20$ dB überschritten werden.

Hierzu ist folgendes anzumerken:

Gemäß § 12 Abs. 2 BauNVO haben Parkieranlagen für Wohnhäuser keine gewerbliche Prägung, da sie ausschließlich der Wohnnutzung zugeordnet sind. Damit unterliegen sie nicht dem Anlagenbegriff der TA Lärm. Nach VGH Mannheim ist das nächtliche Spitzenpegelkriterium (Überschreitung um nicht mehr als 20 dB(A) für den Parkierungslärm von Anlagen nach § 12 Abs. 2 BauNVO nicht anwendbar (VGH Mannheim 20.7.1995 3 S 3538/94) und eine schematische Anwendung der Grenzwerte der TA Lärm verbietet sich (OVG Koblenz vom 27.6.2002 1 A 11669/99.OVG; VGH Mannheim vom 11.12.2013 3 S 1964/13).

4.7 Aussagesicherheit

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird bestimmt durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen. Die Emissionsansätze wurden Richtlinien entnommen, die als hinreichend validiert gelten.

Bei der Ausbreitungsrechnung wird nach DIN ISO 9613-2 für Abstände von $100\text{ m} < d < 1000\text{ m}$ und mittleren Höhen von $5\text{ m} < h < 30\text{ m}$ eine Genauigkeit von $\pm 3\text{ dB}$ erreicht und für Abstände bis $100\text{ m} \pm 1\text{ dB}$ (d : Abstand Quelle – Immissionsort; h : mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort). Die Angaben basieren auf Situationen ohne Reflexionen und Abschirmung.

5. Bewertung

Die ermittelten Beurteilungspegel unterschreiten die geltenden Immissionsrichtwerte tags und nachts an allen Immissionsorten.

6. Anhang

6.1 Übersichtsplan

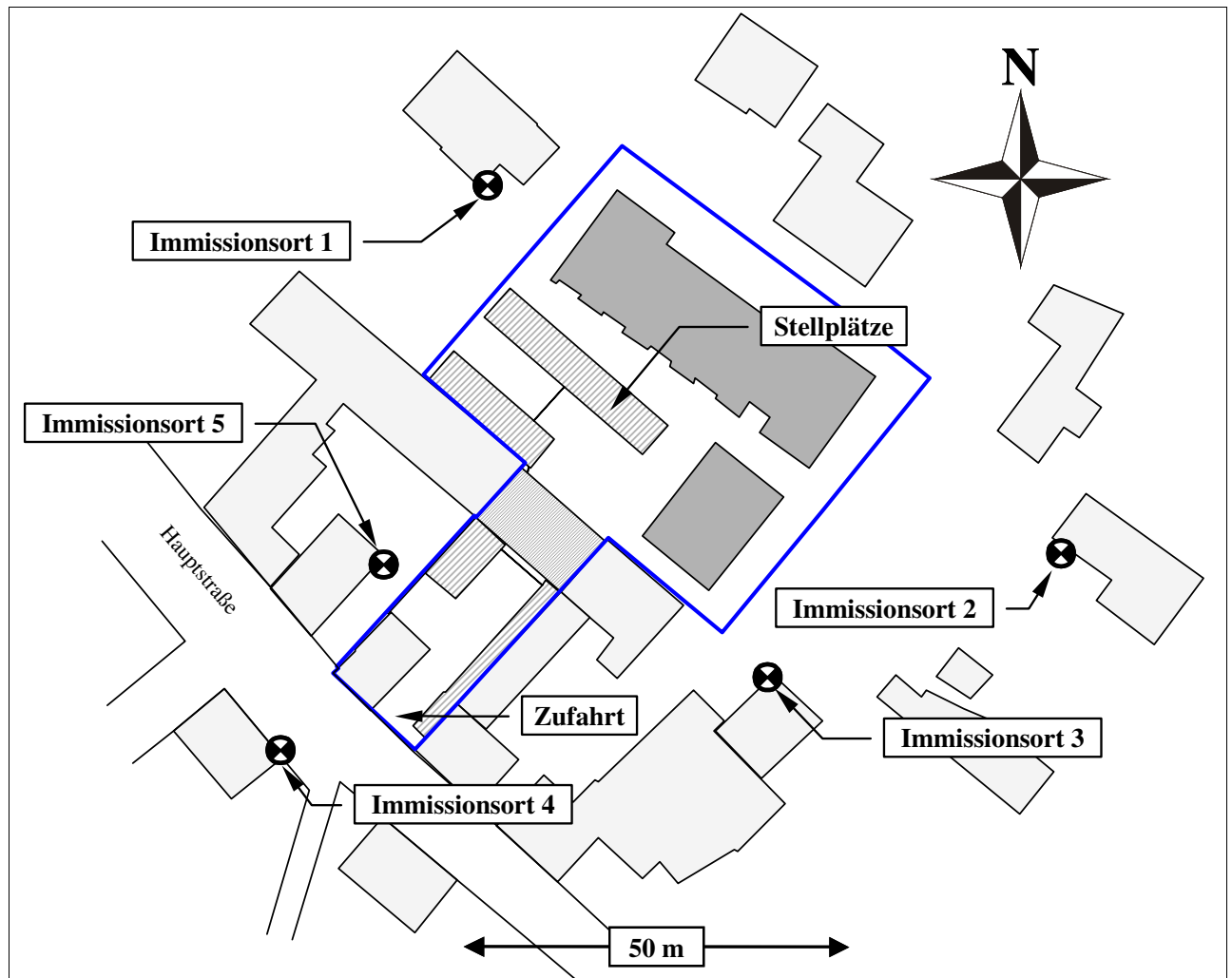


Abb. 2 : Übersichtsplan mit Kennzeichnung der Immissionsorte.

6.2 Wege- und Grünordnungsplan



Abb. 3 : Wege- und Grünordnungsplan.

6.3 Berechnungsdaten

Im folgenden werden die wesentlichen Eingangsdaten der Schallausbreitungsrechnung aufgelistet. Auf die Darstellung ausführlicher Berechnungsprotokolle für jeden Immissionsort wird aus Platzgründen verzichtet. Bei Bedarf können diese nachgereicht werden.

Immissionsorte

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	
Io 1	43,5	37,9	55,0	40,0	WA		Industrie	2,00 r
Io 2	23,0	17,4	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00 r
Io 3	33,3	27,7	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00 r
Io 4	39,7	34,1	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00 r
Io 5	44,2	38,7	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00 r

Linienquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Schallleistung Lw''		Lw / Li		Korrektur		Dämpfung		Einwirkzeit		K0		
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)		Ruhe (min)	Nacht (min)
An- und Abfahrt Pkw tags	76,9	76,9	76,9	58,7	58,7	58,7	ES2	Lw'	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	180,00	180,00	0,00	0,0
An- und Abfahrt Pkw nachts	73,3	73,3	73,3	55,0	55,0	55,0	ES2	Lw'	48,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	60,00	0,0

Horizontale Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw''		Lw / Li		Korrektur		Dämpfung		Einwirkzeit		K0			
	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)		Nacht (min)		
Parkplatz tags	78,2	78,2	78,2	52,5	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(186*60/960)-4-0,5	780,00	180,00	0,00	0,0
Parkplatz nachts	74,5	74,5	74,5	48,8	Lw	Lwr9a	63,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10*log10(5*60/60)-4-0,5	0,00	0,00	60,00	0,0

Spektren

Bezeichnung	ID	Typ	Bew.	Oktavspektrum (dB)											A	lin			
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000							
Parkplatz 1 Bewegung pro Stunde	Lwr9a	Lw	A		-23,5	-12,1	-15,2	-9,1	-4,9	-5,8	-8,0							-0,2	7,4
Pkw-Bewegung	ES2	Lw	A		-41,0	-22,0	-13,0	-3,0	-5,0	-11,0	-13,0							0,0	3,3